

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-294776

(P2001-294776A)

(43) 公開日 平成13年10月23日 (2001. 10. 23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 9 C 1/48		C 0 9 C 1/48	4 J 0 3 7
3/06		3/06	4 J 0 3 9
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-108949 (P2000-108949)	(71) 出願人	000219576 東海カーボン株式会社 東京都港区北青山1丁目2番3号
(22) 出願日	平成12年4月11日 (2000. 4. 11)	(72) 発明者	新井 啓哲 東京都港区北青山1丁目2番3号 東海カーボン株式会社内
		(72) 発明者	河野 正孝 東京都港区北青山1丁目2番3号 東海カーボン株式会社内
		(74) 代理人	100071663 弁理士 福田 保夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水性インキ用カーボンブラック顔料

(57) 【要約】

【課題】 水中への分散性能に優れ、水性黒色インキ用として好適なカーボンブラック顔料を提供する。

【解決手段】 本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料は N_2SA 200~270 m^2/g 、 IA 190~260 mg/g 、 N_2SA/IA 0.96 ~1.20、 $CTAB$ 170~240 m^2/g 、 DBP 100~150 $cm^3/100g$ 、 $24M4DBP$ 90~120 $cm^3/100g$ 、 $Tint$ 135以上、のカーボンブラックを化学修飾してX線光電子分光法により測定した全炭素原子と全酸素原子との原子比（酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度）が0.1以上であることを特徴とする。更に、アグリゲートのストークス相当径分布のモード径 D_{st} が30~60nm、半値幅 ΔD_{st} が60nm以下、アグロメレートの平均粒径 D_{upa} 50%の値が60~110nm、アグロメレートの最大粒径 D_{upa} 9%の値が210nm以下の粒子性状を有するものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 窒素吸着比表面積(N_2SA)が $200\sim270\text{m}^2/\text{g}$ 、酸素吸着量(IA)が $190\sim260\text{mg}/\text{g}$ 、 N_2SA/IA の値が $0.96\sim1.20$ 、CTAB比表面積が $170\sim240\text{m}^2/\text{g}$ 、DBP吸収量が $100\sim150\text{cm}^3/100\text{g}$ 、24M4DBP吸収量が $90\sim120\text{cm}^3/100\text{g}$ 、着色力(Tint)が135以上、のカーボンブラックを化学修飾してX線光電子分光法により測定した全炭素原子と全酸素原子との原子比(酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度)が0.1以上であることを特徴とする水性インキ用カーボンブラック顔料。

【請求項2】 アグリゲートのストークス相当径分布のモード径D_{st}が $30\sim60\text{nm}$ 、同分布における半値幅 ΔD_{st} が 60nm 以下、アグロメレートの平均粒径D_{upa50%}の値が $60\sim110\text{nm}$ 、アグロメレートの最大粒径D_{upa99%}の値が 210nm 以下の粒子性状を有する、請求項1記載の水性インキ用カーボンブラック顔料。但し、D_{st}は遠心沈降法(DCF)により測定されるアグリゲートのストークス相当径分布における最大頻度のストークス相当径、 ΔD_{st} は同ストークス相当径分布の半値幅、また、D_{upa50%}はカーボンブラックの水分散液にレーザー光を照射し、散乱光の周波数変調度合から作成したアグロメレート粒径の累積度数分布曲線における50%累積度数の値を、D_{upa99%}は同分布曲線における99%累積度数の値を示す。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水中への分散性能に優れ、水性黒色インキ用として好適な水性インキ用カーボンブラック顔料に関する。

【0002】

【従来の技術】カーボンブラックは疎水性で水に対する濡れ性が低いために水中に高濃度で安定に分散させることが極めて困難である。これはカーボンブラック表面に存在する水分子との親和性が高い官能基が極めて少ないことに起因する。そこで、カーボンブラックを酸化改質して表面に親水性の官能基を形成する方法が古くから知られている。

【0003】例えば、特開昭48-18186号公報にはカーボンブラックを次亜ハロゲン酸塩の水溶液で酸化処理し、ついで反応系より酸化カーボンブラックを分離捕集するにあたり有機溶剤で洗浄することを特徴とする酸化カーボンブラックの製造方法が、また、特開昭57-159856号公報にはカーボンブラックを低温酸化プラズマ処理することを特徴とする水分散性改質カーボンブラックの製造方法が開示されている。

【0004】水分散性に優れたカーボンブラックは水性顔料インキとして有用されており、筆記具をはじめ、特に近年ではインキジェットプリンター用の記録液などとしても注目されている。易水分散性カーボンブラックを

用いた水性インキとして、例えば、特開平8-3498号公報には水とカーボンブラックとを含有する水性顔料インキにおいて、該カーボンブラックが $1.5\text{mmol}/\text{g}$ 以上の表面活性水素含有量を有する水性顔料インキ、及び、水とカーボンブラックとを含有する水性顔料インキの製造方法において、(a)酸性カーボンブラックを得る工程と、(b)前記酸性カーボンブラックを水中で次亜ハロゲン酸塩で更に酸化する工程とを、包含する水性顔料インキの製造方法が提案されている。また、特開平8-319444号公報には吸収量 $100\text{cm}^3/100\text{g}$ 以下のカーボンブラックを水性媒体中に微分散する工程；及び次亜ハロゲン酸塩を用いて該カーボンブラックを酸化する工程；を包含する水性顔料インキの製造方法が開示されている。

【0005】上記の特開平8-3498号公報及び特開平8-319444号公報ではカーボンブラックを酸化して、表面に親水性の官能基である活性水素を多く含有させることにより水分散性が良好で、長期間の分散安定性に優れた水性顔料インキを得るものである。しかしながら、カーボンブラックが水中に分散して安定な分散状態を維持するためにはカーボンブラック粒子表面と水分子との接触界面に存在する親水性の官能基量が大きく機能し、単にカーボンブラック単位重量当たり存在する官能基量を規制するのみでは分散性の良否を的確に判断することは困難である。

【0006】そこで、本発明者らは分散性能の良否を的確に判断する新たな指標としてカーボンブラック単位表面積当たり存在する親水性の水素含有官能基量に着目して研究を進め、表面に存在する水素含有官能基のうちカルボキシル基とヒドロキシル基の総和量が、単位表面積当たり $3\mu\text{eq}/\text{m}^2$ 以上である易水分散性カーボンブラック、及びその製造方法を開発、提案した(特開平11-148027号公報)。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、引き続きカーボンブラックの水中への分散性能について研究を進め、水中への分散性に優れた易水分散性カーボンブラックを黒色顔料として用いた水性インキ、例えばバブルジェット(登録商標)などのプリンター用インキとして好適なカーボンブラック顔料の開発に成功した。

【0008】すなわち、本発明の目的は、普通紙、専用紙、OHPシート、アート紙などに印字する場合に、紙定着濃度、印字品位、吐出安定性、耐光性、保存安定性などに優れた水性インキ用のカーボンブラック顔料を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料は、窒素吸着比表面積(N_2SA)が $200\sim270\text{m}^2/\text{g}$ 、酸素吸着量(IA)が $190\sim260\text{mg}/\text{g}$ 、 N_2SA/IA の値が0.

96~1.20、CTAB比表面積が170~240 m^2/g 、DBP吸収量が100~150 $\text{cm}^3/100\text{g}$ 、24M4DBP吸収量が90~120 $\text{cm}^3/100\text{g}$ 、着色力(Tint)が135以上、のカーボンブラックを化学修飾してX線光電子分光法により測定した全炭素原子と全酸素原子との原子比(酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度)が0.1以上であることを構成上の特徴とする。

【0010】また、本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料は、上記の特性を備えたカーボンブラックであって、アグリゲートのストークス相当径分布のモード径Dstが30~60nm、同分布における半値幅 ΔDst が60nm以下、アグロメレートの平均粒径Dupa50%の値が60~110nm、アグロメレートの最大粒径Dupa99%の値が210nm以下の粒子性状を有することを構成上の特徴とする。但し、Dstは遠心沈降法(DCF)により測定されるアグリゲートのストークス相当径分布における最大頻度のストークス相当径、 ΔDst は同ストークス相当径分布の半値幅、また、Dupa50%はカーボンブラックの水分散液にレーザー光を照射し、散乱光の周波数変調度合から作成したアグロメレート粒径の累積度数分布曲線における50%累積度数の値を、Dupa99%は同分布曲線における99%累積度数の値を示す。

【0011】

【発明の実施の形態】窒素吸着比表面積(N_2SA)が200 m^2/g 未満であると水性インキとした場合に沈殿残渣率が増大して、濾過性、吐出安定性が著しく低下し、270 m^2/g を越えるとカーボンブラックアグリゲートが小さくなり、印字した際の紙定着濃度が低くなる。また、 $\text{N}_2\text{SA}/\text{IA}$ の値が0.96未満であるとカーボンブラックの揮発分(表面官能基)が少なく、酸化剤水溶液との濡れ性が悪くなって分散性が低下する。しかし $\text{N}_2\text{SA}/\text{IA}$ の値が1.20を越えるとカーボンブラックの未燃分が多く酸化剤水溶液との濡れ性に支障を来し、酸化が充分に行われず分散性が低下する。

【0012】CTAB比表面積が170 m^2/g 未満であると液-固界面の面積が小さくなり、表面化学修飾は簡易にできるが粒径サイズが大きくなり、濾過性、沈降性に問題を生じる。また、CTAB比表面積が240 m^2/g を越えると液-固界面の面積が大きくなり、化学修飾を均一に行うことは困難となり分散性が不充分になる。また仮に充分な分散性を得ても粒径が小さくなる傾向であるため、紙定着濃度が低下する。

【0013】DBP吸収量が100 $\text{cm}^3/100\text{g}$ 未満であるとカーボンブラック分散体として紙に印字した場合、一次凝集体の形状が球形に近い形であるため、紙の細孔からの抜けを生じ印字濃度が薄くなる。また、150 $\text{cm}^3/100\text{g}$ を越えると逆に一次凝集体の形状が複雑になり紙細孔の抜けは少なくなり黒色度は向上するが、見かけ粒径が大きくなるため沈降性と濾過性が悪くなる。24M4D

B P吸収量が90 $\text{cm}^3/100\text{g}$ 未満であるとDBP吸収量100 $\text{cm}^3/100\text{g}$ 未満と同様な現象が起こり、黒色度が低下する。24M4DBP吸収量が120 $\text{cm}^3/100\text{g}$ を越えると沈降性、濾過性、保存安定性が不良になる。Tintが135未満であると粒度分布がブロードなため、濾過性、沈降性が不良になる。

【0014】本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料は、これらの特性範囲に加えて、化学修飾によりその表面に存在する官能基量として、X線光電子分光法により測定した全炭素原子と全酸素原子との原子比(酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度)の値が0.1以上である点を特徴としている。XPSやESCAなどのX線光電子分光法により測定される酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度比(原子比)が、0.1未満であると、水などの極性溶媒に対する自己分散性が著しく低下し、水性インキとした場合に保存安定性が極めて悪化することとなる。なお、この強度比の調節は酸化処理によりカーボンブラック粒子表面を化学的に酸化反応させ、化学修飾することにより親水性官能基を形成することにより行われる。

【0015】酸化処理は、例えば次亜塩素酸塩、亜塩素酸塩、塩素酸塩、過硫酸塩、過硼酸塩、過炭酸塩などのアルカリ金属塩やアンモニウム塩などの酸化剤水溶液中にカーボンブラックを添加して酸化することにより行われ、酸化剤水溶液の濃度、カーボンブラックの添加量、反応温度、反応時間などを適宜に制御して、全炭素原子と全酸素原子との原子比(酸素結合エネルギーの強度/炭素結合エネルギーの強度)が0.1以上となるように処理される。

【0016】更に、本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料は、上記の特性に加えて、カーボンブラックアグリゲートのストークス相当径分布のモード径Dstが30~60nm、同分布における半値幅 ΔDst が60nm以下、アグロメレートの平均粒径Dupa50%の値が60~110nm、アグロメレートの最大粒径Dupa99%の値が210nm以下の粒子性状を備えることがより好ましい。

【0017】アグリゲートのストークス相当径分布のモード径Dstが30nm未満であると水分散状態でのアグロメレート粒径が小さくなって、黒色度が低下し、一方、60nmを越えると黒色度は向上するが沈降性、濾過性が低下する。また半値幅 ΔDst が60nmを越えると粒径分布がブロードになり、黒色度、沈降性、濾過性が不良になる。

【0018】また、アグロメレートの平均粒径Dupa50%の値を60~110nm、アグロメレートの最大粒径Dupa99%の値を210nm以下の粒子性状とするのは、Dupa50%の値が60nm未満であると紙繊維の隙間からカーボンブラックが通過し、紙定着濃度が低下する。一方110nmを越えると黒色度は向上するが、濾過性および沈降性が悪化するためである。また、Dupa99%の値が210nm

を越えると沈降性、吐出安定性および濾過性が著しく低下する。

【0019】なお、上記の特性Dst、ΔDstおよびDupa50%、Dupa99%は下記の測定方法によって得られた値が用いられる。

(1)アグリゲートのストークスモード径Dst(nm)、半値幅ΔDst(nm)；JIS K6221(1982) 5「乾燥試料の作り方」に基づいて乾燥したカーボンブラック試料を少量の界面活性剤を含む20容量%エタノール水溶液と混合してカーボンブラック濃度0.1kg/m³の分散液を作成し、これを超音波で十分に分散させて試料とする。ディスク・セントリフュージ装置(英国Joyes Lobel 社製)を100 s⁻¹の回転数に設定し、スピン液(2重量%グ

リセリン水溶液、25℃)を0.015dm³加えた後、0.001dm³のバッファー液(20容量%エタノール水溶液、25℃)を注入する。次いで、温度25℃のカーボンブラック分散液0.0005dm³を注射器で加えた後、遠心沈降を開始し、同時に記録計を動作させて図1に示す分布曲線(横軸；カーボンブラック分散液を注射器で加えてからの経過時間、縦軸；カーボンブラックの遠心沈降に伴い変化した特定点での吸光度)を作成する。この分布曲線より各時間Tを読み取り、次式(数1)に代入して各時間に対応するストークス相当径を算出する。

【0020】

【数1】

$$Dst \text{ (nm)} = \sqrt{\frac{1.0498 \times 10^6 \cdot \eta}{N^2 (\rho_{CB} - \rho_1)}} \log \frac{r_2}{r_1} \times \sqrt{\frac{1}{T}} \times 10^6$$

【0021】数1において、ηはスピン液の粘度(0.935×10⁻³Pa・s)、Nはディスク回転速度(100 s⁻¹)、r₁はカーボンブラック分散液注入点の半径(0.0456m)、r₂は吸光度測定点までの半径(0.0482m)、ρ_{CB}はカーボンブラックの密度(kg/m³)、ρ₁はスピン液の密度(1.00178kg/m³)である。

【0022】このようにして得られたストークス相当径と吸光度の分布曲線(図2)における最大頻度のストークス相当径をアグリゲートのストークスモード径Dst(nm)、また最大頻度の1/2の頻度に相当する大小2点間の距離を半値幅ΔDst(nm)とする。

【0023】(2)アグロメレートの平均粒径Dupa50%(nm)、最大粒径Dupa99%(nm)；なお、このアグロメレートの平均粒径Dupa50%、最大粒径Dupa99%は、下記の測定方法によって得られた値が用いられる。カーボンブラックを水に分散して0.1~0.5kg/m³の分散液を調製し、ヘテロダインレーザドップラー方式粒度分布測定装置(マイクロトラック社製、UPA model 9340)を用いて分散液にレーザー光を照射して、散乱光の周波数変調の度合いから分散液中のアグロメレートの粒径を測定する。分散液中のカーボンブラックはブラウン運動しており、ドップラー効果によって分散しているカーボンブラック凝集体の大きさにより散乱光の周波数が変調する。したがって、凝集体の大きさによるブラウン運動の激しさが異なることから、水中に分散している状態における凝集体の大きさ、すなわちアグロメレートの粒径を測定することができる。このようにして測定したアグロメレート粒径からその累積度数分布曲線を作成し、50%累積度数の値をアグロメレートの平均粒径Dupa50%(nm)、99%累積度数の値をアグロメレートの最大粒径Dupa99%(nm)とする。

【0024】本発明の水性インキ用カーボンブラック顔

料は、酸化処理によりカーボンブラック粒子表面が化学修飾され親水性官能基が形成されたものであるが、カーボンブラック粒子表面に形成された-COOH基や-OH基などの末端水素を全てあるいはその一部をアルカリ金属、アミノ基などに置換すると分散性をより向上させることができる。なお、酸化反応により生成した残塩を分離除去して精製することにより本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料が得られる。

【0025】これらの特性を備えたカーボンブラックを黒色顔料として、水などの水性媒体中に所望の濃度で分散させることにより水性インキが得られる。すなわち、カーボンブラックを分散させた水分散液のpHを6~11に調節し、電気透析あるいは分離膜(逆浸透膜、限外濾過膜、ルーズR.0など)で残塩を分離精製する。この場合、カーボンブラック分散液中の残塩濃度は、例えばカーボンブラック含有濃度を20wt%として導電度が5mS/cm未満となるように分離精製することが好ましい。また、水性インキとして分散安定性を図るために、はカーボンブラック顔料を60wt%以下の濃度に調整することが望ましい。

【0026】以下、本発明の実施例を比較例と対比して具体的に説明する。

【0027】実施例1~3、比較例1~4

表1に示す特性の異なるカーボンブラック90gを濃度2.5Nの過硫酸ナトリウム水溶液3000mlに添加し、反応温度60℃、反応時間10時間、攪拌速度300rpmで酸化処理した。次いで、濾別したカーボンブラックを純水中に分散させて水酸化ナトリウム水溶液で中和し、限外濾過膜(旭化成、AHP-1010、分画分子量50000)により精製処理して残存する塩を分離した。精製後の分散液の導電度は0.6mS/cm(カーボンブラック含有濃度22wt%)であった。

【0028】比較例5

オゾンにより酸化処理したほかは、実施例と同じ方法によりカーボンブラック分散液を作製した。なお、分散液の導電度は0.5mS/cm（カーボンブラック含有濃度1

2wt%）であった。

【0029】

【表1】

例No. 特性	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
IA	193	207	224	120	160	144	240	193
N ₂ SA	204	216	244	135	160	170	244	204
N ₂ SA/IA	1.057	1.043	1.089	1.125	1.000	1.181	1.018	1.057
CTAB	173	162	211	128	150	160	205	173
DBP	129	116	145	56	65	115	80	129
24M4DBP	107	99	118	49	58	100	65	107
Tint	139	136	142	145	140	141	145	139
Dst(nm)	55	57	57	47	50	60	32	55
ΔDst(nm)	44	40	47	32	35	44	23	44
Dupa50%(nm)	104.2	94.8	98.7	41.5	32.1	90.5	34.5	142.5
Dupa99%(nm)	205.1	198.9	191.2	162.3	145.2	195.4	142.1	345.6
原子比 *1	0.34	0.35	0.33	0.33	0.33	0.34	0.33	0.05

*1 Surface Science Instruments 社製 S-Prove BSCA 2803型により測定。測定は有
空状態の試料表面についてワイドスキャン測定（定性分析）を行い、検出された元素
の高分解測定（状態分析）を行った。結合エネルギーは、C-C、C-Hを284.6 eV

【0030】カーボンブラック分散液のカーボンブラック含有濃度を20wt%に調整して水性インキを調製し、下記の方法により分散性能及びインキ性能などを評価し、その結果を表2に示した。

【0031】①保存安定性；サンプルを密閉容器に詰め、70℃の保温器中にて1週間から4週間の粘度変化を測定した。なお粘度は回転振動式粘度計〔山一電機（株）製、VM-100A-L〕により測定した。

【0032】②粒子径測定；サンプル及び保存安定性の試験を行ったサンプルの粒子径をヘテロダインレーザドップラー方式粒度分布測定装置〔マイクロトラック社製、UPA model 9340〕を用いて測定した。この測定装置は、懸濁液中においてブラウン運動している粒子にレーザ光を当てると、ドップラー効果により散乱光の周波数に変調する。その周波数の変調度合いからブラウン運動の激しさ、すなわち粒子径を測定するものである。

【0033】③印字濃度；水性インキのカーボンブラッ

ク含有濃度を4wt%に希釈し、コピー紙としてXEROX 4024紙を使用し、これに#6バーコータにより印字して、マクベス濃度計〔コルモーゲン社製 RD-927〕を用いて光学濃度を測定した。

【0034】④濾過性；水性インキ200g（カーボンブラック含有濃度20wt%）を90φのN0.2濾紙および膜孔径3μm、0.8μm、0.65μm、0.45μmのフィルターを用いて2.7KPaの減圧下で濾過試験を行い、濾過通過量を測定した。

【0035】⑤沈殿残渣率；水性インキ（カーボンブラック含有濃度20wt%）を20000Gの重力加速度で30分間遠心分離処理を行った後の沈殿残渣量(M₁)と、遠心分離処理前のカーボンブラックの重量(M₀)との重量比(M₁/M₀)を沈殿残渣率とした。この値が低いほど分散安定性は良好である。

【0036】

【表2】

例No.		実 施 例			比 較 例				
		1	2	3	1	2	3	4	5
保存安定性	初期粘度(cp)	4.51	5.12	5.98	2.54	3.34	3.34	3.65	15.6
	70℃、1W後(cp)	4.51	5.11	5.94	2.54	3.34	3.34	3.65	ゲル化
	70℃、2W後(cp)	4.50	5.10	5.94	2.53	3.31	3.31	3.65	—
	70℃、3W後(cp)	4.49	5.10	5.92	2.53	3.30	3.30	3.59	—
	70℃、4W後(cp)	4.48	5.09	5.91	2.53	3.28	3.28	3.57	—
平均粒径	初期平均粒径(nm)	104.2	94.8	98.7	41.5	32.1	90.5	96.3	142.5
	70℃、1W後(nm)	104.2	94.5	98.5	41.5	32.1	90.1	96.2	ゲル化
	70℃、2W後(nm)	104.1	94.2	98.4	41.4	32.1	89.9	96.1	—
	70℃、3W後(nm)	103.9	94.2	98.4	41.3	32.0	89.7	96.1	—
	70℃、4W後(nm)	103.7	93.8	98.1	41.2	32.0	89.5	96.1	—
最大粒径	初期最大粒径(nm)	205.1	198.9	191.2	162.3	145.2	195.4	214.2	345.6
	70℃、1W後(nm)	205.0	198.4	190.4	162.1	145.2	195.3	214.2	ゲル化
	70℃、2W後(nm)	204.8	198.1	190.1	161.9	145.2	195.3	214.1	—
	70℃、3W後(nm)	204.1	197.5	189.7	161.8	145.1	195.2	214.1	—
	70℃、4W後(nm)	204.0	197.1	189.5	161.7	145.1	195.2	214.0	—
濾過性 %	No.2濾紙	100	100	100	100	100	100	100	0
	膜孔径 (3 μm)	100	100	100	100	100	100	100	0
	膜孔径 (0.8 μm)	100	100	100	100	100	100	100	0
	膜孔径 (0.65 μm)	100	100	100	100	100	100	100	0
	膜孔径 (0.45 μm)	40	45	35	50	70	50	60	0
印字濃度 ; コピー紙 (OD値)		1.51	1.49	1.52	0.98	0.92	1.41	0.84	1.62
沈殿残渣率 (%)		7.1	6.9	5.4	12.5	11.1	11.3	6.8	72.1

【0037】表1、2の結果から、実施例のカーボンブラック顔料を分散させて調製した水性インキは、優れた保存安定性、濾過性、紙定着濃度、沈殿残渣率を兼ね備えているが、比較例1、2はIA、N₂SA、CTAB、DBP、24M4DBPが小さいため濾過性、保存安定性は良好であるが、紙定着濃度が著しく低く、沈殿残渣率が高い。比較例3はIA、N₂SA、CTABが小さいため、保存安定性、濾過性、紙定着濃度は良好であるが、沈殿残渣率が高く不良である。比較例4はDBPが低いため、保存安定性、濾過性、沈殿残渣率は良好であるが、紙定着濃度が著しく低い。比較例5はカーボンブラックの特性は範囲に適合しているが、全炭素原子と全酸素原子との比が小さいため初期粘度が高く、保存安定性が著しく不良である。

【0038】

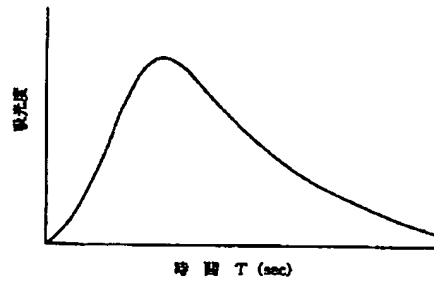
【発明の効果】以上のとおり、本発明の水性インキ用カーボンブラック顔料によれば、相反する紙定着濃度と濾過性および沈殿残渣率の関係を両立し、更に、長期に亘り安定した分散性を示すカーボンブラック顔料を提供することができる。したがって、インキジェットプリンター用の水性インキをはじめとする水性インキ用の黒色顔料として極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

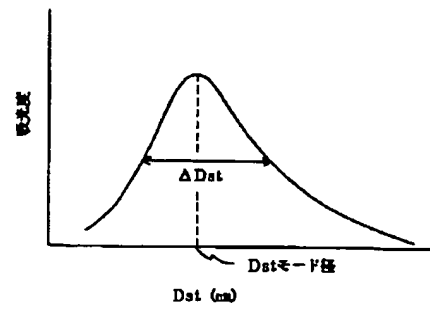
【図1】Dstの測定時におけるカーボンブラック分散液を加えてからの経過時間とカーボンブラックの遠心沈降による吸光度の変化を示した分布曲線である。

【図2】Dstの測定時に得られるストークス相当径と吸光度の関係を示す分布曲線である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J037 AA02 DD05 DD07 DD17 EE19
 EE43 FF03 FF05 FF15 FF22
 FF23
 4J039 BA04 BE01 CA06 EA19 EA35
 EA44 GA24